

IMPLEMENTACION DE MATERIALES NO HABITUALES EN COLECTORES SOLARES PARA EL CALENTAMIENTO DE AGUA Y AIRE

M Hall¹, C. Díscoli², E. Rosenfeld² D. Barbero¹

Unidad de Investigación N°2 - IDEHAB, Instituto de Estudios del Hábitat.
Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata - FAU-UNLP
Calle 47 N°162 CC 478 - CP 1900 La Plata - Buenos Aires - Argentina.
Tel. +54-221-423-6587 al 90 Int. 254. E-mail: pumyhall@yahoo.com.ar

RESUMEN: Se comunican los objetivos planteados y los avances realizados de un proyecto que tiene como finalidad satisfacer necesidades básicas de agua caliente y calefacción a sectores de la población en condiciones de pobreza. Se desarrollan sistemas solares de bajo costo utilizando para las construcciones materiales no habituales, y se integra a los mismos damnificados para su realización.

Palabras claves: Banco de Prueba – Colectores de bajo costo – Sectores de escasos recursos.

INTRODUCCION: Este trabajo se encuentra en el marco del proyecto “Sistemas alternativos de bajo costo para el saneamiento ambiental y la producción energética, aplicado a sectores de escasos recursos”, proyecto PICT N° 13-12601, financiado por la ANPCyT, (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica). El mismo tiende a dar respuestas a través de tecnologías alternativas con materiales no habituales, a las necesidades comunes de un amplio sector de nuestra comunidad cuyo estado de pobreza lo condiciona a situaciones mínimas de higiene individual, a riesgos de salubridad y a una reducida accesibilidad al consumo de energía. Esta situación se asocia en general a una gran precariedad en sus viviendas e instalaciones energéticas y sanitarias. En consecuencia, se advierte la necesidad de mejorar la calidad de vida de aquellos sectores con grandes limitaciones en sus necesidades básicas, y en particular las relacionadas al calentamiento de agua para uso doméstico y calefacción de espacios reducidos.

Se propone como respuesta a las necesidades descriptas las siguientes metas:

- i. Desarrollar conocimiento sobre sistemas energéticos alternativos de calentamiento de agua de bajo costo, no existentes en el mercado actual para climas templados húmedos;
- ii. Construir prototipos con diferentes componentes tecnológicos que den respuesta a los requerimientos planteados, con desarrollo teórico en laboratorio y tecnología de aplicación accesible y corriente.
- iii. Contar con un cuerpo de información básica normada orientada a materiales y equipos resueltos con elementos no habituales, e
- iv. Incorporar equipamiento que posibilite una mejoría de la calidad de vida.

La innovación, para cumplir con estas metas, reside en el desarrollo de equipos con materiales no habituales y/o factibles de ser reciclados, adquiribles en el contexto socio-cultural planteado, y que cuenten con características termomecánicas viables en cuanto a los aspectos constructivos y de eficiencia para que respondan a las exigencias básicas.

ESTADO DE AVANCE: Para ensayar los diferentes prototipos se construyó un banco de prueba, el cual se montó en la terraza de la facultad y consta de dos estructuras diferentes; una estructura fija donde se apoyan los tanques de acumulación de agua y otra móvil y regulable adaptable a las diferentes orientaciones y altitudes, en la que se montan los diferentes prototipos solares. Se analizaron diferentes antecedentes (Revista AVERMA 1997-2004) (E. Rosenfeld, et al 2004) y desarrollaron diferentes sistemas teniendo en cuenta las alternativas de uso (uso colectivo-uso individual) y precariedad del medio en donde se instalarán. Los prototipos se diseñan considerando placas colectoras y acumuladores de agua por separado; placas colectoras y acumuladoras integradas; y en algunos casos se prevé evaluar y utilizar el mismo prototipo para calentamiento de aire.

Actualmente se están midiendo dos prototipos en función de las alternativas de uso planteadas. El primero, está construido con caño de polietileno negro y una placa interceptora de chapa negra (n°18), caja metálica aislada y vidrio simple como cubierta transparente de 0,50 m². La acumulación es independiente con conexión termosifónica. El segundo, se trata de un colector-acumulador integrado, construido con caños de PVC de e= 100mm., con una película de esmalte sintético negro mate, incorporado a una caja metálica aislada. Su capacidad nominal es de 80 litros, su dimensión es de 1 m² de área, y en este caso cuenta con cubierta de policarbonato alveolar de 6 mm. En cuanto a los materiales de protección (Cajas Y superficies transparentes), en términos de costos, representan valores significativos en este tipo de equipos. En esta etapa del proyecto se utilizan materiales que permitan la intercambiabilidad de las probetas, pero a los efectos de reducir los costos reales, se están analizando alternativas viables que permitan la autoconstrucción y la utilización de materiales adquiribles por los usuarios.

¹ Becario ANPCyT. ² Investigador CONICET,

El instrumental utilizado para las mediciones es el siguiente: Un data logger Omega om-cp, de 8 canales con termocuplas tipo T, con el cual se registran las temperatura de entrada y salida de colector, temperatura de placa, temperaturas estratificadas del tanque de acumulación y temperatura ambiente; Un piranómetro Eppley tipo PSP para la radiación solar en el plano de colector, tal como se ilustra en las figuras 1 y 2.

Para el desarrollo teórico de los prototipos se implementan simulaciones con el programa SIMUSOL, orientado a equipos solares (A. de Saravia, D. Saravia, L. Sravia 2002) (L. Saravia, D. Saravia, 2000). Cuenta con varios “scripts” escritos en lenguaje Perl y utiliza algunos módulos de Perl. Este software facilita las simulaciones numéricas de circuitos térmicos. Para ello utiliza varios programas de uso libre (licencia GPL):

- _Día, con una plantilla Circuito Térmico, para producir diagramas que describen al circuito.
- _Sceptre, con su compañero Ngp, para realizar la simulación numérica.
- _Gnuplot, para producir gráficos de funciones.

Los próximos ensayos corresponden a prototipos con acumulación incluida, para uso individual y colectivo. El prototipo de uso individual consiste en un bidón de polycarbonato de 25 litros inserto en una caja parcialmente traslúcida. Cuenta con el fondo y dos de sus caras posteriores en madera aislada, y sus caras anteriores más tapa de polycarbonato alveolar de 6 mm. El prototipo de uso colectivo cuenta con una bolsa de PVC negra fibrada, tipo lona camionera, inserta en un contenedor aislado con cubierta transparente con polycarbonato alveolar de 6 mm equivalente a los desarrollados en el INENCO-unsu, Salta. En este caso se analizarán sus limitaciones en cuanto a los ángulos óptimos de colección, dado que este equipo está planteado para otras latitudes.

En todos los casos, los sistemas planteados buscan dar respuestas que tiendan a optimizar rendimientos en el marco de una reducción de costos de insumos y fabricación importantes, a los efectos de poder proveer servicios básicos a aquellas comunidades con extrema pobreza.



Fig. 1 y 2: Banco de prueba de colectores.

ABSTRACT: The objectives and advances of a project are presented that proposes the obtainment of hot water and heating main needs for poor sectors. Low cost solar systems are developed using for its construction no usual materials integrating the damaged ones for its realization.

BIBLIOGRAFIA.

- Revista AVERMA (1997-2004). Avances en energías renovables y ambiente de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente, ISSN 0329-5184.
- Rapalini et.al. (1980) Ensayo de colectores en el banco de pruebas de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales. Actas de la 6ta. Reunión de ASADES. Catamarca.
- L. Saravia y D. Sarvia. (2000). Simulación de sistemas solares térmicos con un programa de cálculo de circuitos eléctricos de libre disponibilidad. Revista AVERMA, Vol. N°4 , pp 08-17-08.22. ISSN 0329-5184.
- A. de Saravia, D. Saravia, L. Sravia (2002). Avanceces en la capacidad del simulador de sistemas solares térmicos, Simusol. Revista AVERMA, Vol. 6 N°2 , pp 08-31-08.36. ISSN 0329-5184.
- E. Rosenfeld. G. San Juan . C. Discoli G. Viegas (2004). Transferencia de tecnología apropiada en servicios básicos para sectores de escasos recursos.